

EP 0708712 A1

DERWENT-ACC-NO: 1996-202077

DERWENT-WEEK: 200036

COPYRIGHT 1999 DERWENT INFORMATION LTD

TITLE: Roofing underlay, esp. for sloping,  
heat-insulated roofs  
- has waterproof, water  
vapour-permeable barrier film  
bonded between two layers of fleece  
which are permeable  
to water and water vapour

INVENTOR: FISCHER, J; JABLONKA, D ; URBAN, K

PATENT-ASSIGNEE: DOERKEN AG EWALD[DORN]

PRIORITY-DATA: 1994DE-4437521 (October 20, 1994)

PATENT-FAMILY:

PUB-NO	PAGES	PUB-DATE	MAIN-IPC
EP 708212 A1		April 24, 1996	G
010	E04D	012/00	
DE 59508308 G		June 15, 2000	N/A
000	E04D	012/00	
DE 4437521 A1		April 25, 1996	N/A
005	D06N	007/00	
EP 708212 B1		May 10, 2000	G
000	E04D	012/00	

DESIGNATED-STATES: AT BE CH DE FR GB IT LI LU NL AT BE CH  
DE FR GB IT LI LU NL

CITED-DOCUMENTS: DE 3425795; DE 3914041 ; DE 9407291 ; EP  
169308 ; EP 179162  
; FR 2134031 ; FR 2487884 ; GB 1341605 ; GB 2193153 ; US  
4684568

APPLICATION-DATA:

PUB-NO	APPL-DESCRIPTOR	APPL-NO
EP 708212A1	N/A	

1995EP-0114767	September 20, 1995	
DE 59508308G	N/A	
1995DE-0508308	September 20, 1995	
DE 59508308G	N/A	
1995EP-0114767	September 20, 1995	
DE 59508308G	Based on	EP 708212
	N/A	
DE 4437521A1	N/A	
1994DE-4437521	October 20, 1994	
EP 708212B1	N/A	
1995EP-0114767	September 20, 1995	

INT-CL (IPC): B32B027/12, D06N007/00 , E04D001/36 ,  
E04D005/10 ,  
E04D012/00 , E04D013/16

ABSTRACTED-PUB-NO: EP 708212A

BASIC-ABSTRACT:

Roofing underlay (1) with 3 layers, esp. for sloping roofs with thermal insulation, has a barrier film (3) which is permeable to water vapour and impermeable to water, absorbs water and/or water vapour, and is resistant to both, bonded between two layers of fleece (2,4) which are permeable and resistant to both water and water vapour.

USE - Used as roofing underlay, esp. for sloping roofs with thermal insulation.

ADVANTAGE - Provides lightweight roofing underlay with greater permeability to water vapour than prior-art materials, combined with good resistance to water and water vapour, high mechanical strength and ease of handling. The inner layer of fleece acts as a buffer against sudden increases in the amt. of water vapour, without causing condensation, and the 3-layer bonded structure prevents sepn. of the layers in contact with water.

ABSTRACTED-PUB-NO: EP 708212B

#### EQUIVALENT-ABSTRACTS:

Roofing underlay (1) with 3 layers, esp. for sloping roofs with thermal insulation, has a barrier film (3) which is permeable to water vapour and impermeable to water, absorbs water and/or water vapour, and is resistant to both, bonded between two layers of fleece (2,4) which are permeable and resistant to both water and water vapour.

USE - Used as roofing underlay, esp. for sloping roofs with thermal insulation.

ADVANTAGE - Provides lightweight roofing underlay with greater permeability to water vapour than prior-art materials, combined with good resistance to water and water vapour, high mechanical strength and ease of handling. The inner layer of fleece acts as a buffer against sudden increases in the amt. of water vapour, without causing condensation, and the 3-layer bonded structure prevents sepn. of the layers in contact with water.

CHOSEN-DRAWING: Dwg.2/4

TITLE-TERMS: ROOF UNDERLAY SLOPE HEAT INSULATE ROOF  
WATERPROOF WATER VAPOUR  
PERMEABLE BARRIER FILM BOND TWO LAYER FLEECE  
PERMEABLE WATER WATER  
VAPOUR

DERWENT-CLASS: A93 F07 P73 Q45

CPI-CODES: A12-R05; F02-C01; F04-B02; F04-E;

#### ENHANCED-POLYMER-INDEXING:

Polymer Index [1.1]

018 ; R00326 G0044 G0033 G0022 D01 D02 D12 D10 D51 D53  
D58 D82 ;

H0000 ; S9999 S1161\*R S1070 ; P1150 ; P1161

Polymer Index [1.2]

018 ; R00964 G0044 G0033 G0022 D01 D02 D12 D10 D51 D53  
D58 D83 ;

H0000 ; S9999 S1161\*R S1070 ; P1150 ; P1343

Polymer Index [1.3]

018 ; P0839\*R F41 D01 D63 ; S9999 S1161\*R S1070

Polymer Index [1.4]

018 ; ND01 ; K9574 K9483 ; N9999 N7147 N7034 N7023 ;

Q9999 Q7818\*R

; B9999 B4842 B4831 B4740 ; B9999 B4091\*R B3838 B3747 ;

K9701 K9676

; N9999 N5721\*R ; Q9999 Q9143 ; Q9999 Q6860 Q6826 ;

B9999 B5301

B5298 B5276

Polymer Index [1.5]

018 ; N9999 N7090 N7034 N7023 ; B9999 B5447 B5414 B5403

B5276 ;

K9712 K9676 ; N9999 N7192 N7023 ; K9698 K9676

Polymer Index [1.6]

018 ; A999 A544 A486 ; K9869 K9847 K9790

Polymer Index [2.1]

018 ; H0317 ; P1592\*R F77 D01 ; S9999 S1285\*R

Polymer Index [2.2]

018 ; H0317 ; P0635\*R F70 D01 ; P0964\*R F34 D01 ; H0260

; S9999

S1285\*R ; H0044\*R H0011

Polymer Index [2.3]

018 ; P0953 P0839 P0964 H0260 F34 F41 D01 D63 ; S9999

S1285\*R ;

H0317

Polymer Index [2.4]

018 ; ND01 ; K9574 K9483 ; N9999 N7147 N7034 N7023 ;

Q9999 Q7818\*R

; B9999 B4842 B4831 B4740 ; B9999 B4091\*R B3838 B3747 ;

K9701 K9676

; N9999 N5721\*R ; Q9999 Q9143 ; Q9999 Q6860 Q6826 ;

B9999 B5301

B5298 B5276

Polymer Index [2.5]

018 ; K9518 K9483 ; Q9999 Q6780 ; B9999 B3407 B3383

B3372 ; B9999

B4875 B4853 B4740 ; B9999 B4706\*R B4568 ; B9999 B3509

B3485 B3372

; B9999 B4717 B4706 B4568 ; B9999 B5243\*R B4740 ; N9999

N5970\*R

; N9999 N7192 N7023 ; K9698 K9676

Polymer Index [2.6]

018 ; A999 A544 A486 ; K9869 K9847 K9790

Polymer Index [3.1]

018 ; P0000

Polymer Index [3.2]

018 ; ND01 ; K9574 K9483 ; N9999 N7147 N7034 N7023 ;

Q9999 Q7818\*R  
; B9999 B4842 B4831 B4740 ; B9999 B4091\*R B3838 B3747 ;  
K9701 K9676  
; N9999 N5721\*R ; Q9999 Q9143 ; Q9999 Q6860 Q6826 ;  
B9999 B5301  
B5298 B5276  
Polymer Index [3.3]  
018 ; Q9999 Q6644\*R

SECONDARY-ACC-NO:

CPI Secondary Accession Numbers: C1996-063970

Non-CPI Secondary Accession Numbers: N1996-169526

(19)



Europäisches Patentamt

European Patent Office

Office européen des brevets



(11)

**EP 0 708 212 A1**

(12)

## EUROPÄISCHE PATENTANMELDUNG

(43) Veröffentlichungstag:

24.04.1996 Patentblatt 1996/17

(51) Int. Cl.<sup>6</sup>: **E04D 12/00**, E04D 5/10,  
B32B 27/12

(21) Anmeldenummer: 95114767.7

(22) Anmeldetag: 20.09.1995

(84) Benannte Vertragsstaaten:

AT BE CH DE FR GB IT LI LU NL

(30) Priorität: 20.10.1994 DE 4437521

(71) Anmelder: EWALD DÖRKEN AG  
D-58313 Herdecke (DE)

(72) Erfinder:

• Fischer, Jörg, Dipl.-Chem.  
D-45481 Mülheim/Ruhr (DE)

• Urban, Klaus, Dipl.-Ing.

D-58313 Herdecke (DE)

• Jablonka, Dieter, Dipl.-Ing.

D-58313 Herdecke (DE)

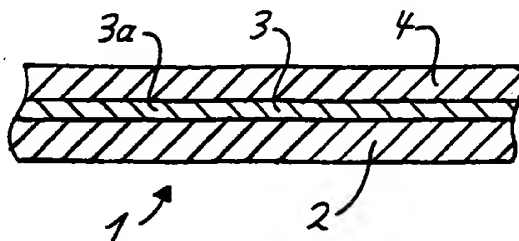
(74) Vertreter: Patentanwälte Wenzel & Kalkoff  
Postfach 24 48  
D-58414 Witten (DE)

### (54) Unterspannbahn, insbesondere für geneigte, wärmedämmte Dächer

(57) Die Erfindung schlägt eine Unterspannbahn (1), insbesondere für geneigte, wärmedämmte Dächer vor, die eine erhöhte Wasserdampfdurchlässigkeit gegenüber dem Stand der Technik besitzt, gegenüber Wasser und Wasserdampf beständig ist, ein relativ geringes Flächengewicht aufweist sowie leicht handhabbar ist und dennoch eine hohe mechanische Festigkeit besitzt. Dies wird dadurch erreicht, daß die Unterspannbahn (1) einen dreischichtigen Aufbau aufweist, der zwei

wasser- und wasserdampfdurchlässige, gegenüber Wasser und Wasserdampf beständige Vliessschichten (2, 4) und eine zwischen den Vliessschichten eingebettete und mit diesen verbundene, filmartige, wasserdampfdurchlässige, wasserundurchlässige, wasser- und/oder wasserdampfaufnehmende sowie gegenüber Wasser und Wasserdampf beständige Sperrschicht (3) umfaßt.

Fig. 2



EP 0 708 212 A1

## Beschreibung

Die vorliegende Erfindung bezieht sich auf Unterspannbahnen, insbesondere für geneigte, wärmege-  
dämmte Dächer mit einer wasser- und  
wasserdampfdurchlässigen, gegenüber Wasser und  
Wasserdampf beständigen Vlies- 5  
schicht und einer auf dieser angeordneten und mit dieser verbundenen wasser-  
dampfdurchlässigen, gegenüber Wasser und Wasserdampf beständigen  
Sperrschicht.

Aus der EP 0 169 308 B1 ist eine Unterspannbahn  
der vorstehenden Art bekannt, die aus einer Poly-  
urethanfolie besteht, die auf einer Seite mit einer Vlies-  
schicht belegt ist, die mit der Polyurethanfolie fest  
verbunden ist. Diese bekannte Unterspannbahn dient  
dazu, die darunterliegenden Konstruktionsteile und die  
angrenzenden Räume vor eingedrungenem, auftau-  
endem Flugschnee, Regen sowie Staub und Ruß zu schüt-  
zen. Sie ist deshalb wasserdicht ausgebildet. Zur  
Vermeidung einer Wasserdampfkondensation an der  
Unterspannbahn ist diese andererseits wasserdampf-  
durchlässig.

Infolge wachsender Anforderungen an die Wärme-  
dämmung nimmt die Dicke der im Baubereich eingesetz-  
ten Wärmedämmschichten zu, so daß der für die  
Belüftung der Konstruktionsteile zur Verfügung stehende  
Querschnitt abnimmt. Zusätzlich bewirkt das Streben  
nach kurzen Bau- und raschen Bezugszeiten von  
Gebäuden, daß vermehrt mit Neubaufachte zu rech-  
nen ist, die durch stärkere Heizungsanlagen ausgetrie-  
ben wird. Diese Entwicklung hat in Verbindung mit einer  
Zunahme der Temperaturdifferenz an den Wärme-  
dämmschichten dazu geführt, daß erhöhte Werte für die  
Wasserdampfdurchlässigkeit gefordert werden, die von  
der aus der EP 0 169 308 B1 bekannten Unterspann-  
bahn nicht erreicht werden. In der Praxis ergeben sich  
für diese bekannte Unterspannbahn Wasserdampf-  
durchlässigkeiten von etwa  $150 - 170 \text{ g/(m}^2 \cdot 24\text{h)}$ .

Aus der DE 34 25 795 C2 ist eine weitere Unter-  
spannbahn bekannt, die allerdings keine Vlies- 40  
schicht aufweist. Die Unterspannbahn ist aus Polyester-Block-  
Amiden (PEBA) des hydrophilen Typs geformt und als  
Feuchtigkeitsspeicher ausgebildet. Mit einer derartigen  
PEBA-Unterspannbahn wird eine Wasserdampfdurch-  
lässigkeit von etwa  $1000 \text{ g/(m}^2 \cdot 24\text{h)}$  erreicht. In der  
rauen Praxis der Baustelle ist der Einsatz dieser Unter-  
spannbahn allerdings in vielen Fällen problematisch, da  
die dünne PEBA-Folie bei punktwiser mechanischer  
Belastung leicht verletzt und wasserundicht wird.

Es ist daher bereits versucht worden, die Vorteile der  
beiden oben genannten Unterspannbahnen zu kombi-  
nieren, indem eine PEBA-Kunststoffolie auf einer schüt-  
zenden Vlies- 45  
schicht angeordnet und mit dieser fest  
verbunden wird. Es hat sich jedoch gezeigt, daß sich die  
PEBA-Folie bei Anwesenheit von Wasser innerhalb kurzer  
Zeit lokal von der Vlies- 50  
schicht ablöst und die Unter-  
spannbahn dadurch unbrauchbar wird.

Es besteht somit die Aufgabe, unter Vermeidung der  
Nachteile des Standes der Technik eine Unterspann-  
bahn vorzuschlagen, die eine erhöhte Wasserdampf-  
durchlässigkeit gegenüber dem Stand der Technik  
besitzt, gegenüber Wasser und Wasserdampf beständig  
ist, ein relativ geringes Flächengewicht aufweist sowie  
leicht handhabbar ist und dennoch eine hohe mechani-  
sche Festigkeit besitzt.

Die Aufgabe wird erfindungsgemäß dadurch gelöst,  
daß die Unterspannbahn einen dreischichtigen Aufbau  
aufweist, der zwei wasser- und wasserdampfdurchläs-  
sige, gegenüber Wasser und Wasserdampf beständige  
Vlies- 10  
schichten und eine zwischen den Vlies-  
schichten eingebettete und mit diesen verbundene, filar-  
artige, wasser- 15  
dampfdurchlässige, wasserundurchlässige, wasser-  
und/oder wasserdampfaufnehmende sowie gegenüber  
Wasser und Wasserdampf beständige Sperrschicht  
umfaßt.

Die erfindungsgemäße Unterspannbahn besitzt  
gegenüber dem Stand der Technik eine deutlich erhöhte  
Wasserdampfdurchlässigkeit. Die Anordnung der Sperr-  
schicht zwischen zwei mit ihr verbundenen Vlies-  
schichten gewährleistet einen optimalen Schutz der  
Beschichtung gegen mechanische Beschädigung bei  
Transport oder Verlegung sowie gegen photochemische  
Einwirkungen des Sonnenlichts.

Die erfindungsgemäße Unterspannbahn kann mit  
einem geringen Flächengewicht ausgeführt werden, da  
die beiden Vlies- 30  
schichten in bekannter Weise leicht und  
dennoch extrem reißfest ausgebildet werden können.  
Dadurch ist eine geringe Dickenbemessung der Sperr-  
schicht und der Vlies- 35  
schichten möglich, was aus Grün-  
den der Materialkosten, der Handlichkeit bei Transport  
und Verlegung sowie der Wasserdampfdurchlässigkeit  
vorteilhaft ist.

Durch die gebäudeseitig innenliegend angeordnete  
Vlies- 40  
schicht wird eine gewisse Pufferwirkung erreicht,  
die es ermöglicht, auch bei Stoßbelastungen Wasser-  
dampf in ausreichendem Maße aufzunehmen und vor-  
übergehend zu speichern, ohne daß dieser  
Wasserdampfüberschuß auskondensiert.

Gemäß einer bevorzugten Weiterbildung der Erfin-  
dung wird die als Folge der Wasseraufnahme bzw. Quel-  
lung der Sperrschicht bei Feuchtigkeitsaufnahme lokal  
auftretende Ablösung der Sperrschicht von einer oder  
von beiden Vlies- 45  
schichten durch die Einbettung der  
Sperrschicht zwischen den beiden Vlies-  
schichten und durch die Verbindung der drei Schichten  
vermieden. Es  
hat sich gezeigt, daß sich die drei Schichten der erfin-  
dungsgemäßen Unterspannbahn bei Kontakt mit Was-  
ser nicht mehr voneinander lösen, sondern miteinander  
verbunden bleiben.

Wahrscheinlich spielt sich bei der Aufnahme von  
Wasser oder größeren Mengen von Wasserdampf etwa  
folgender Prozeß ab: Die aus der EP 0 169 308 B1  
bekannte Unterspannbahn weist eine Polyurethanfolie  
auf, die nur wenig wasseraufnahmefähig ist - nämlich nur  
für etwa 1 % ihres Eigengewichts. Die aus der DE 34 25  
795 C2 bekannte Unterspannbahn aus einer hydrophi-

len PEBA-Folie nimmt dagegen etwa 120 % ihres Eigengewichtes an Wasser auf und quillt dabei stark auf, nämlich mit einer Zunahme ihres Anfangsvolumens von etwa 50 %. Bei einer wasseraufnehmenden Sperrschicht, die mit einer Vliesschicht verbunden ist, kommt es daher bei der Aufnahme von Wasser oder größeren Mengen von Wasserdampf in der Sperrschicht und bei dem damit verbundenen Aufquellen der Sperrschicht vermutlich zu starken Scherkräften zwischen Sperrschicht und Vliesschicht, die zu einem Ablösen der Sperrschicht von der Vliesschicht führen. Die Anordnung und Anbringung einer zusätzlichen zweiten Vliesschicht auf der anderen Seite der Sperrschicht bewirkt, daß der nunmehr dreischichtige Aufbau wieder stabilisiert wird und kein Ablösen der Sperrschicht von den Vliesschichten mehr stattfindet. Die Ursachen hierfür könnten beispielsweise an der zweiten Verbindungsfläche entstehende gegensinnige Kräfte, eine Verminderung des Aufquellens der Sperrschicht oder in die Sperrschicht eingebettete Fasern der zweiten Vliesschicht sein.

Die Sperrschicht besteht bevorzugt aus einem wasserdampfdurchlässigen, wasserundurchlässigen, wasser- und/oder wasserdampfaufnehmenden, gegenüber Wasser und Wasserdampf beständigen Material, insbesondere Kunststoffmaterial. Auf diese Weise werden bei entsprechender Materialwahl die gewünschten Eigenschaften der Sperrschicht auf einfache Weise erreicht. Es ist aber auch möglich, die gewünschten Eigenschaften der Sperrschicht zu erreichen, indem ein Material mit abweichenden Eigenschaften in geeigneter Weise verarbeitet wird. Entsprechende Techniken sind beispielsweise aus dem Bekleidungssektor bekannt; so erzielt man dort durch Mikroperforation einer an sich wasser- und wasserdampfdurchlässigen PTFE-Folie eine Wasserdampfdurchlässigkeit bei weiter bestehender Wasserundurchlässigkeit.

Die Sperrschicht besteht gemäß einer Weiterbildung der Erfindung aus einem bei Wasser- und/oder Wasserdampfaufnahme reversibel quellfähigen Material. Die Sperrschicht wird bevorzugt als Kunststofffilm oder Kunststoffolie ausgeführt. Beispielsweise kann durch Auftragen einer pastösen Kunststoffbeschichtung auf eine Seite einer oder beider Vliesschichten und anschließendes Verkleben der beiden Vliesschichten in geeigneter Orientierung ein innenliegender Kunststofffilm erzeugt werden.

Die Dicke der Sperrschicht liegt bevorzugt im Bereich von 10 - 100 µm. Eine große Dicke der Sperrschicht ist nicht notwendig, da die beiden Vliesschichten für die mechanische Stabilität der Unterspannbahn sorgen. Eine zu hohe Dicke der Sperrschicht kann sich im Gegenteil nachteilig auswirken, da sie die Wasserdampfdurchlässigkeit mindert und das Gewicht der Unterspannbahn und die Materialkosten erhöht.

Bei Versuchen der Anmelderin haben sich hydrophile thermoplastische Polyurethane (TPE-U), hydrophile Polyether-PolyamidBlockcopolymere (TPE-A) und hydrophile Polyetherester (TPE-E) als alleiniges oder

anteiliges Material der Sperrschicht besonders bewährt. Daneben kommen aber auch alle anderen Kunststoffe und sonstige Materialien mit den in Anspruch 1 oder Anspruch 2 genannten Eigenschaften in Frage. Die Sperrschicht kann auch aus einer Mischung oder Legierung geeigneter Materialien bestehen. Es ist weiterhin möglich, normalerweise ungeeignete Substanzen durch physikalische oder chemische Veränderungen zur Herstellung der erfindungsgemäßen Unterspannbahn zu verwenden. Beispielsweise können normalerweise hydrophobe Polymere durch chemischen Einbau hydrophiler Gruppen, beispielsweise von Polydiolen wasser-aufnehmend gemacht werden.

Die Sperrschicht kann stoffschlüssig, d. h. verbindungsmittefrei mit mindestens einer der Vliesschichten verbunden, insbesondere aufextrudiert werden. Sie kann aber auch durch Verkleben mit mindestens einer der Vliesschichten verbunden sein.

Die Vliesschichten können in bekannter Weise aus Vliesstoffen künstlichen oder natürlichen Ursprungs hergestellt sein. Besonders bevorzugt bestehen sie vollständig oder anteilig aus Polyethylen-, Polyester- oder Polypropylenfasern oder anderen thermoplastischen Kunststoffen. Solcherart hergestellte Vliese sind wasser- und wasserdampfbeständig, temperaturbeständig, verrottungsfest, leicht und dennoch reißfest. Vliesschichten aus natürlichen Vliesstoffen können unter Gesichtspunkten des Umweltschutzes und der Entsorgung vorteilhaft sein.

Die mechanische Festigkeit der Unterspannbahn kann weiter erhöht werden, indem in oder an der Unterspannbahn ein Netz angeordnet und mit ihr verbunden, vorzugsweise eingeformt ist. Durch die Einbindung eines Netzes ist es möglich, die Sperrschicht und die beiden Vliesschichten so dünn auszubilden, daß die Dicke der Sperrschicht nur hinsichtlich ihrer Funktion der Wasserabschirmung, der Wasser-/Wasserdampfaufnahme und der Wasserdampfdurchlässigkeit ausgelegt werden kann, während die Vliesschichten lediglich auf ihr gewünschtes Speichervolumen sowie auf den gewünschten Schutz gegen punktweise mechanische Beschädigung auszulegen sind. Das Netz übernimmt dann die tragende Funktion in dieser kombinierten Unterspannbahn.

Zur Erhöhung der photochemischen Widerstandsfähigkeit gegenüber Sonnenlicht wird bevorzugt, daß mindestens eine der Vliesschichten und/oder die Sperrschicht in bekannter Weise UV-stabilisierende Substanzen enthält.

Die Erfindung wird im folgenden anhand zweier bevorzugter Ausführungsbeispiele näher erläutert. In den Zeichnungen zeigen:

Fig. 1 eine Draufsicht auf ein erstes Ausführungsbeispiel einer Unterspannbahn als Ausschnitt;

Fig. 2 eine Schnittdarstellung der Unterspannbahn von Fig. 1;



Fig. 3 eine Draufsicht auf ein zweites Ausführungsbeispiel einer Unterspannbahn als Ausschnitt;

Fig. 4 eine Schnittdarstellung der Unterspannbahn von Fig. 3.

Die in Fig. 1 und Fig. 2 dargestellte Unterspannbahn 1 zeigt einen dreischichtigen Aufbau aus einer im Gebrauch gebäudeseitig innenliegenden Vliesschicht 2 aus Polyethylenfasern, einem als Sperrschicht 3 wirkenden Kunststoffilm 3a sowie einer zweiten, außenliegenden Vliesschicht 4 aus Polypropylenfasern. Die beiden Vliesschichten 2, 4 wurden bei der Herstellung der Unterspannbahn beim Aufextrudieren des Kunststofffilms 3a mit diesem verbunden, indem der Kunststoffilm 3a durch Aufextrudieren auf eine der beiden Vliesschichten erzeugt und die zweite Vliesschicht anschließend an die noch nicht verfestigte Kunststoffschicht 3a auf der ersten Vliesschicht angepreßt wurde. Der Kunststoffilm 3a, der eine Schichtdicke von 60 µm aufweist, besteht aus Elastollan CJ 20/189 oder aus Pebax MX 1074 SN 01 oder aus einer Mischung dieser beiden Substanzen. Bei Elastollan CJ 20/189 handelt es sich um ein wasser-  
aufnehmendes thermoplastisches Polyurethan (TPE-U) der Firma Elastogran. Bei Pebax MX 1074 SN 01 handelt es sich um ein hydrophiles Polyether-Polyamid-Blockcopolymer (TPE-A) der Firma Elf Atochem S.A.

Bei dem in Fig. 3 und Fig. 4 gezeigten zweiten Ausführungsbeispiel einer Unterspannbahn 1 liegt ebenfalls ein dreischichtiger Aufbau vor. Die im Gebrauch gebäudeseitig innenliegende Vliesschicht 2 und die außenliegende Vliesschicht 4 bestehen bei diesem Ausführungsbeispiel aus Polyesterfasern; die als Sperrschicht 3 wirkende Kunststoffolie 3b ist aus Hytrel 8206 HTR hergestellt. Hytrel 8206 HTR ist ein wasseraufnehmender reversibel quellfähiger Polyetherester (TPE-E) der Firma Du Pont. Die Kunststoffolie 3b besitzt eine Dicke von nur 30 µm. Zwischen die Kunststoffolie 3b und die außenliegende Vliesschicht 4 wurde bei der Herstellung der Unterspannbahn ein Netz 5 zur mechanischen Verstärkung eingelegt. In der Fig. 4 sind einige Fäden 6 des Netzes 5 im Querschnitt dargestellt. Die Vliesschichten 2, 4, die Kunststoffolie 3b und das Netz 5 sind durch einen wasser- und wasserdampfbeständigen Klebstoff miteinander verbunden.

Beide Ausführungsbeispiele der erfindungsgemäßen Unterspannbahn haben sich bei praktischen Versuchen als leicht, bequem handhabbar und dennoch mechanisch robust und stabil erwiesen. Es konnten Wasserdampfdurchlässigkeiten im Bereich von 700 - 1000 g/(m<sup>2</sup> · 24h) erreicht werden. Selbst im Wasserbad trat auch nach längerer Zeit kein Ablösen der Vliesschichten 2, 4 und des als Sperrschicht 3 wirkenden Kunststofffilms 3a bzw. der Kunststoffolie 3b voneinander ein.

## Patentansprüche

1. Unterspannbahn, insbesondere für geneigte, wärmeisolierte Dächer, mit einer wasser- und wasserdampfdurchlässigen, gegenüber Wasser und Wasserdampf beständigen Vliesschicht und einer auf dieser angeordneten und mit dieser verbundenen wasserdampfdurchlässigen, wasserundurchlässigen, gegenüber Wasser und Wasserdampf beständigen Sperrschicht, dadurch gekennzeichnet, daß die Unterspannbahn (1) einen dreischichtigen Aufbau aufweist, der zwei wasser- und wasserdampfdurchlässige, gegenüber Wasser und Wasserdampf beständige Vliesschichten (2, 4) und eine zwischen den Vliesschichten eingebettete und mit diesen verbundene, filmartige, wasserdampfdurchlässige, wasserundurchlässige, wasser- und/oder wasserdampfaufnehmende sowie gegenüber Wasser und Wasserdampf beständige Sperrschicht (3) umfaßt.
2. Unterspannbahn nach Anspruch 1, dadurch gekennzeichnet, daß die als Folge der Wasseraufnahme bzw. Quellung der Sperrschicht (3) bei Feuchtigkeitsaufnahme lokal auftretende Ablösung der Sperrschicht (3) von einer oder von beiden Vliesschichten (2, 4) durch die Einbettung der Sperrschicht (3) zwischen den beiden Vliesschichten (2, 4) und durch die Verbindung der drei Schichten (2, 3, 4) vermieden wird.
3. Unterspannbahn nach Anspruch 1 oder Anspruch 2, dadurch gekennzeichnet, daß die Sperrschicht (3) aus einem wasserdampfdurchlässigen, wasserundurchlässigen, wasser- und/oder wasserdampfaufnehmenden, gegenüber Wasser und Wasserdampf beständigen Material, insbesondere Kunststoffmaterial besteht.
4. Unterspannbahn nach einem oder mehreren der Ansprüche 1 bis 3, dadurch gekennzeichnet, daß die Sperrschicht (3) aus einem bei Wasser- und/oder Wasserdampfaufnahme reversibel quellfähigen Material besteht.
5. Unterspannbahn nach einem oder mehreren der Ansprüche 1 bis 4, dadurch gekennzeichnet, daß die Sperrschicht (3) ein Kunststoffilm bzw. eine Kunststoffolie (3a) ist.
6. Unterspannbahn nach einem oder mehreren der Ansprüche 1 bis 5, dadurch gekennzeichnet, daß die Sperrschicht (3) eine Dicke im Bereich von 10 bis 100 µm aufweist.
7. Unterspannbahn nach einem oder mehreren der Ansprüche 1 bis 6, dadurch gekennzeichnet, daß die Sperrschicht (3) eine Dicke im Bereich von 30 bis 50 µm aufweist.

8. Unterspannbahn nach einem oder mehreren der Ansprüche 3 bis 7, dadurch gekennzeichnet, daß die Sperschicht (3) vollständig oder anteilig aus einem hydrophilen thermoplastischen Polyurethan besteht. 5
9. Unterspannbahn nach einem oder mehreren der Ansprüche 3 bis 8, dadurch gekennzeichnet, daß die Sperschicht (3) vollständig oder anteilig aus einem hydrophilen Polyether-Polyamid-Blockcopolymer besteht. 10
10. Unterspannbahn nach einem oder mehreren der Ansprüche 3 bis 9, dadurch gekennzeichnet, daß die Sperschicht (3) vollständig oder anteilig aus einem hydrophilen Polyetherester besteht. 15
11. Unterspannbahn nach einem oder mehreren der Ansprüche 1 bis 10, dadurch gekennzeichnet, daß die Sperschicht (3) mit mindestens einer der Vlies-schichten (2, 4) stoffschlüssig, d.h. verbindungsmit-telfrei verbunden, insbesondere aufextrudiert ist. 20
12. Unterspannbahn nach einem oder mehreren der Anspruch 1 bis 11, dadurch gekennzeichnet, daß die Sperschicht (3) mit mindestens einer der Vlies-schichten (2, 4) durch Verkleben verbunden ist. 25
13. Unterspannbahn nach einem oder mehreren der Ansprüche 1 bis 12, dadurch gekennzeichnet, daß mindestens eine der Vliesschichten (2, 4) vollstän-dig oder anteilig aus Polyethylen-Fasern besteht. 30
14. Unterspannbahn nach einem oder mehreren der Ansprüche 1 bis 13, dadurch gekennzeichnet, daß mindestens eine der Vliesschichten (2, 4) vollstän-dig oder anteilig aus Polyester-Fasern besteht. 35
15. Unterspannbahn nach einem oder mehreren der Ansprüche 1 bis 14, dadurch gekennzeichnet, daß mindestens eine der Vliesschichten (2, 4) vollstän-dig oder anteilig aus Polypropylen-Fasern besteht. 40
16. Unterspannbahn nach einem oder mehreren der Ansprüche 1 bis 15, dadurch gekennzeichnet, daß mindestens eine der Vliesschichten (2,4) vollständig oder anteilig aus Vliesstoffen natürlichen Ursprungs besteht. 45
17. Unterspannbahn nach einem oder mehreren der Ansprüche 1 bis 16, dadurch gekennzeichnet, daß die Unterspannbahn (1) mittels eines in oder an der Unterspannbahn (1) angeordneten und mit ihr ver-bundenen, vorzugsweise eingeformten Netzes (5) mechanisch verstärkt ist. 50  
55
18. Unterspannbahn nach einem oder mehreren der Ansprüche 1 bis 17, dadurch gekennzeichnet, daß mindestens eine der Vliesschichten (2, 4) und / oder die Sperschicht (3) UV-stabilisierende Substanzen enthält.

Fig. 1

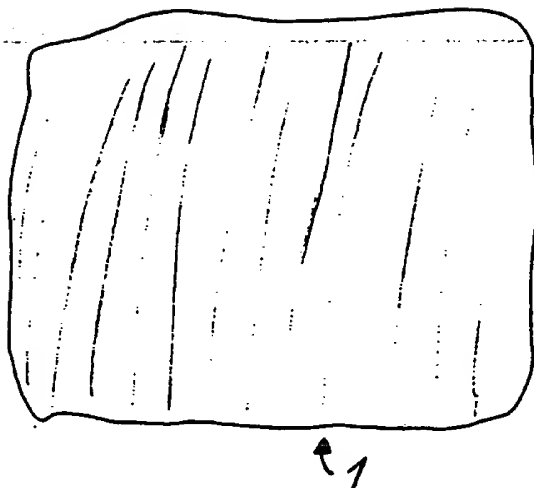


Fig. 2

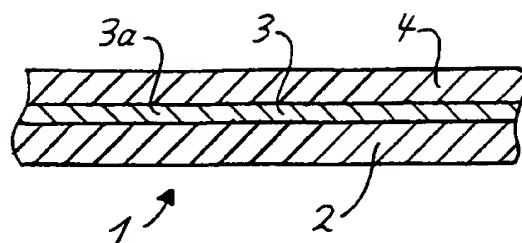


Fig. 3

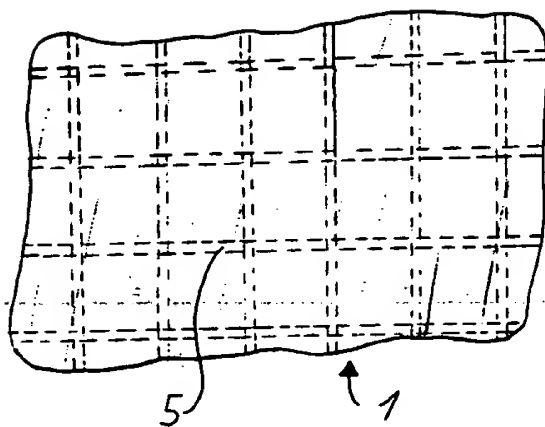
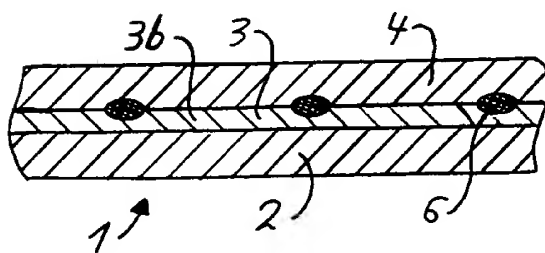


Fig. 4





Europäisches  
Patentamt

EUROPÄISCHER RECHERCHENBERICHT

Nummer der Anmeldung  
EP 95 11 4767

EINSCHLÄGIGE DOKUMENTE			
Kategorie	Kennzeichnung des Dokuments mit Angabe, soweit erforderlich, der maßgeblichen Teile	Betrifft Anspruch	KLASSIFIKATION DER ANMELDUNG (Int.Cl.6)
D,A	EP-A-0 169 308 (E. DÖRKEN GMBH)  * Seite 8, Zeile 14 - Seite 9, Zeile 15; Abbildungen *  ---	1-3,6-8, 11,14, 17,18	E04D12/00 E04D5/10 B32B27/12
A	GB-A-1 341 605 (JOHNSON & JOHNSON)  * Seite 2, Zeile 55 - Seite 5, Zeile 74; Abbildungen *  ---	1-3,5-9, 11,12,16	
D,A	DE-A-34 25 795 (E. DÖRKEN GMBH)  * Zusammenfassung; Abbildungen *  ---	1,3,4,9, 10	
A	FR-A-2 134 031 (MILLIPORE CORP.)  * Seite 2, Zeile 10 - Seite 3, Zeile 27; Abbildungen *  ---	1,4,5, 12,14,17	
A	DE-C-39 14 041 (P. BAUDER GMBH) * Spalte 1, Zeile 10 - Zeile 40 * * Spalte 3, Zeile 4 - Zeile 11; Abbildungen *  ---	1	RECHERCHIERTE SACHGEBIETE (Int.Cl.6)  E04D B32B D06N
A	EP-A-0 179 162 (W. VÖST) * Ansprüche 1-7 *  ---	1	
A	GB-A-2 193 153 (B. P. B. INDUSTRIES) * Spalte 1, Zeile 31 - Spalte 2, Zeile 124; Abbildung *  ---	1	
A	US-A-4 684 568 (LOU) * Zusammenfassung; Abbildungen *  ---	1	
A	FR-A-2 487 884 (GERLAND ETANCHEITE) * Ansprüche 1-4; Abbildung *  ---	1	
		-/--	
Der vorliegende Recherchenbericht wurde für alle Patentansprüche erstellt			
Recherchenamt DEN HAAG		Abschlußdatum der Recherche 15. Februar 1996	
		Prüfer Righetti, R	
KATEGORIE DER GENANNTEN DOKUMENTE			
X : von besonderer Bedeutung allein betrachtet Y : von besonderer Bedeutung in Verbindung mit einer anderen Veröffentlichung derselben Kategorie A : technologischer Hintergrund O : schriftliche Offenbarung P : Zwischenliteratur T : der Erfindung zugrunde liegende Theorien oder Grundsätze E : älteres Patentedokument, das jedoch erst am oder nach dem Anmeldedatum veröffentlicht worden ist D : in der Anmeldung angeführtes Dokument L : aus andern Gründen angeführtes Dokument A : Mitglied der gleichen Patentfamilie, übereinstimmendes Dokument			

EPO FORM 1503 (3.8.92) (P.04.03)



Europäisches  
Patentamt

# EUROPÄISCHER RECHERCHENBERICHT

Nummer der Anmeldung  
EP 95 11 4767

EINSCHLÄGIGE DOKUMENTE		
Kategorie	Kennzeichnung des Dokuments mit Angabe, soweit erforderlich, der maßgeblichen Teile	Betrifft Anspruch
A	DE-U-94 07 291 (G. BÖRNER GMBH) * Seite 1, letzter Absatz - Seite 2; Abbildung * -----	1,13
		KLASSIFIKATION DER ANMELDUNG (Int.Cl.6)
		RECHERCHIERTE SACHGEBIETE (Int.Cl.6)
Der vorliegende Recherchenbericht wurde für alle Patentansprüche erstellt		
Recherchemet	Abchließdatum der Recherche	Prüfer
DEN HAAG	15. Februar 1996	Righetti, R
<b>KATEGORIE DER GENANNTEN DOKUMENTE</b> X : von besonderer Bedeutung allein betrachtet Y : von besonderer Bedeutung in Verbindung mit einer anderen Veröffentlichung derselben Kategorie A : technologischer Hintergrund O : mündliche Offenbarung P : Zwischenliteratur T : der Erfindung zugrunde liegende Theorien oder Grundsätze E : literares Patentdokument, das jedoch erst am oder nach dem Anmeldedatum veröffentlicht worden ist D : in der Anmeldung angeführtes Dokument L : aus andern Gründen angeführtes Dokument & : Mitglied der gleichen Patentfamilie, übereinstimmendes Dokument		

EPO FORM 1503 (03/92) (PdeC0)